

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58094137 A**(43) Date of publication of application: **04.06.83**

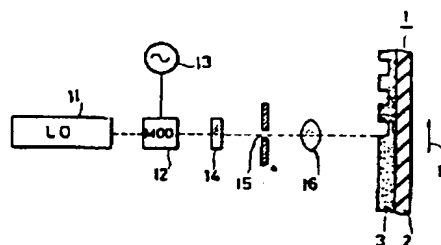
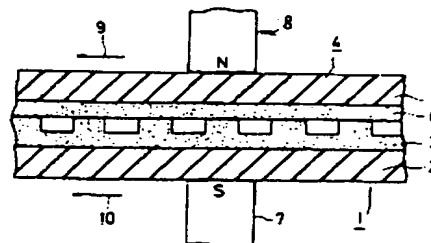
(51) Int. Cl.

G11B 5/86**// G11B 7/00**(21) Application number: **56192217**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **30.11.81**(72) Inventor: **HIGASHIYAMA TAJI****(54) MAGNETIC TRANSFERRING RECORDER****(57) Abstract:**

PURPOSE: To record a signal with its unevennesses whose dimensions in both directions of the width of the track and the wave length coincide with a magnetized pattern in a magnetic recording and reproducing device, by irradiating a laser beam upon a magnetic layer through a special optical system.

CONSTITUTION: A laser beam from a laser oscillator 11 is irradiated, after the laser beam is modulated by an optical modulator 12 in accordance with a signal 13 to be recorded, upon a magnetic layer 3 or a non-magnetic layer, on which the magnetic layer is to be formed, of a magnetic recording medium 1 through an optical system containing a cylindrical lens 14 and a slit 15 which blocks the laser beam at least in areas corresponding to both end parts of the laser beam in the direction of the width of the track on the magnetic layer 3 or the non-magnetic layer, and an unevenness is formed in accordance with the signal 13. The magnetic recording medium 1, on which the signal 13 is recorded by the unevenness, is used as a medium for transferring the recorded information to other magnetic recording media by impressing the magnetic field upon the other media while the medium 1 is in contacted with the other media.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—94137

⑤ Int. Cl.³
G 11 B 5/86
// G 11 B 7/00

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
6433—5D
7247—5D

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 磁気転写記録装置

京芝浦電気株式会社総合研究所
内

⑯ 特 願 昭56—192217
⑰ 出 願 昭56(1981)11月30日
⑱ 発 明 者 東山泰司

⑲ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

川崎市幸区小向東芝町1番地東

明 細 書

1. 発明の名称

磁気転写記録装置

2. 特許請求の範囲

磁性体層に信号が凹凸の形で記録された第1の磁気記録媒体に第2の磁気記録媒体を当接してこれら第1、第2の磁気記録媒体に磁界を加えることにより、前記第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録された信号を第2の磁気記録媒体に磁気的に転写記録する装置において、第1の磁気記録媒体の磁性体層またはこの磁性体層が形成される非磁性体層に、記録すべき信号により変調されたレーザビームをレゾナントカルレンズと、このレーザビームの上記磁性体層または非磁性体層上でのトラック幅方向両端部に対応する領域を遮断するスリットとを含む光学系を介して照射して、上記信号に応じた凹凸を形成するようにしたことを特徴とする磁気転写記録装置。

3 発明の詳細な説明

発明の技術分野

この発明は、第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録された信号を第2の磁気記録媒体に磁気的に転写する装置に係り、特に第1の磁気記録媒体における凹凸の形成手段に関する。

発明の技術的背景とその問題点

磁気ヘッドを用いて磁気記録媒体にビデオ信号、オーディオ信号等を記録し再生する方式は、現在広く普及しているが、記録密度およびS/Nの点で必ずしも十分でない。

これに対し、近年、レーザビームや電子ビームを用いて信号を凹凸の形で記録し、機械的または静電的または光学的に再生するビデオディスクの開発が盛んに行なわれており、既に実用段階に達している。最近のレーザビームや電子ビーム加工技術によると、サブミクロンオーダーの凹凸を容易に形成できることから、このようなビデオディスクにおいては極めて高密度、高S/Nの記録、再生を行なうことができる。ところがこのようなビデオディスクでは、記録され

た信号を再生するのにそれぞれ特殊な再生装置が必要であり、それらは現在普及している磁気記録再生装置と比較して高価である。

このような従来のビデオディスク等の問題点を解決するため、発明者らは第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録し、この第1の磁気記録媒体に第2の磁気記録媒体を当接してこれら第1、第2の磁気記録媒体に磁界を加えることにより、第1の磁気記録媒体に記録された信号を、第2の磁気記録媒体に磁気的に転写する方式を提案している。(特願昭54-82609号等)。この方式によれば第1の磁気記録媒体に記録される信号に応じた凹凸をサブミクロンオーダで形成できるため、第2の磁気記録媒体に転写記録された信号の記録密度も極めて高密度であり、しかも第2の磁気記録媒体での信号の記録方式自体は磁気的であるから、その再生は原理的に従来の磁気記録再生装置で行なうことが可能である。

ところで、従来の磁気記録再生装置における

ムに変換して照射することによつて、細長い形状の凹凸を形成するようにした装置を既に提案している(特願昭56-42910号)。

しかしながら、この方式はレーザービームの強度分布が平坦であれば問題ないが、実際にはレーザービームの強度分布が平坦でないため、凹凸の形状は大体細長いパターンとはなつても、その寸法、すなわちトラック幅方向および波長方向の寸法を磁気記録再生装置における磁化パターンのそれと一致させることが難しい。例えばレーザービームの強度分布がガウス分布の場合、ビーム中心部のパワーが強いため、これによつて形成される凹凸は波長方向の幅がトラック幅方向中央部とトラック幅方向両端部で同一とならず、これを磁気記録再生装置における磁化パターンのそれと一致させることは非常に困難である。

発明の目的

この発明の目的は、第1の磁気記録媒体の磁性体層にレーザービームを用いてトラック幅方向

磁気記録媒体上の記録パターンつまり磁化パターンは、ビデオディスク等における凹凸による記録パターンと異なり、例えばV方式のVTRを例にとると、波長方向に約0.8 μ m、トラック幅方向に約29.2 μ mの細長いパターンとなつてゐる。従つて、このような磁化パターンを最も効率よく再生できるように装置が設計されていることを考えると、前記第2の磁気記録媒体に転写記録された信号の磁化パターンも、通常の磁気記録方式における磁化パターンと同様な細長いパターンであることが望ましい。そのためには、前記第1の磁気記録媒体に記録される信号に応じた凹凸も、上記磁化パターンと同様な細長いパターンであることが必要である。

そこで発明者らは、前述の細長い凹凸パターンを第1の磁気記録媒体に形成し得る磁気転写記録装置として、第1の磁気記録媒体の磁性体層またはこの磁性体層が形成される非磁性体層に、記録すべき信号により変調されたレーザービームをシリンドリカルレンズにより長楕円ビ-

および波長方向の両方の寸法が磁気記録再生装置における磁化パターンのそれと一致した凹凸として信号を記録できる磁気転写記録装置を提供することである。

発明の概要

この発明は、第1の磁気記録媒体の磁性層またはこの磁性体層が形成される非磁性層に、記録すべき信号により変調されたレーザービームをシリンドリカルレンズと、このレーザービームの上記磁性体層上または非磁性体層上での少なくともトラック幅方向両端部に対応する領域を遮断するスリットを含む光学系を介して照射して上記信号に応じた凹凸を形成するようにしたことを特徴としている。

発明の実施例

第1図は、この発明の一実施例における転写プロセスを示したものであり、1はベース層2の上に信号が凹凸の形で記録された磁性体層3を設けた第1の磁気記録媒体、4はベース層5の上に平坦な磁性層6を設けた第2の磁気記録

媒体である。

転写記録時には、磁性体層3の表面に磁性体層4の表面を当接し、さらにこれら第1、第2の磁気記録媒体1、4を挟んで磁石7、8を異磁極どうしが対向するように配置して、その厚み方向に直流磁界を加える。そして第1、第2の磁気記録媒体1、4を磁石7、8に対しトラック方向9、10に相対的に移動させる。こうすると第2の磁気記録媒体4の磁性体層5は、第1の磁気記録媒体1の磁性体層3の凹凸に応じて異なる強さで磁化される。すなわち磁性体層5に磁性体層3の凹凸に対応した磁化パターンが形成され、磁気転写記録が行なわれる。

この場合、第2の磁気記録媒体4の磁性体層5を予め磁石7、8による磁界と逆向きの磁界で一樣に磁化しておき、転写記録時に第1の磁気記録媒体1の磁性体層3の凹凸に応じて磁性体層5の磁化の向きを反転させてもよい。

なお、この転写プロセスは種々変形が可能であり、例えば転写のための磁界は、交流磁界あ

るいは、直流および交流磁界の合成磁界でも良く、その加える方向も面方向あるいは厚み方向と面方向の両方でも良い。さらに、第1の磁気記録媒体1の磁性体層3を予め磁化しておき、転写効率を高めることも可能である。

第2図は第1の磁気記録媒体1に信号を凹凸の形で記録するための装置の構成を示したものである。なお、この例で説明するレーザ光は、TE₁₀₀光とする。第2図において、レーザ発振器11から出力されるレーザビームは光変調器12に導かれ、ここで記録すべき信号13により変調される。すなわち信号13に応じてレーザビームの強弱が変化する。

こうして光変調器12で変調されたレーザビームは、半筒形のシリンドリカルレンズ14により、円ビームから長楕円ビームに変換された後、スリット15を通過し、さらに集光レンズ16で集光されて、矢印17の方向へ相対的に移動している第1の磁気記録媒体1の磁性体層3に照射される。これにより磁性体層3に信号13

に応じた凹凸が形成される。

第3図(a)(b)は、第2図における光学系をシリンドリカルレンズ14の円筒面に平行な方向およびこれと直角の方から見た図であり、このレンズ系の焦点はシリンドリカルレンズ14の円筒面に平行な方向では P_1 となり、直角の方向では P_2 より遠い P_3 となる。レンズ系の光軸に直角で、かつ P_1 、 P_2 をそれぞれ通る面A、Bのいずれの近傍においても、レーザビームは細長い形状となるので、第1の磁気記録媒体1を面Aまたは面Bの近傍に置くことにより、磁性体層3に細長い凹凸を形成することができる。但し、面A近傍と面B近傍とでは、ビームの長径方向が90°異なるので、このビームの長径方向に応じて第1の磁気記録媒体1の移動方向を変える必要がある。

次に第4図～第7図を用いて、スリット15の作用を説明する。レーザ発振器11から出力されたレーザビームの強度分布は、例えば第4図に示すようなガウス分布をしている。このガ

ウス分布のままのレーザビームを磁性体層3に照射して凹凸を形成すると、第5図(a)に示すようにトラック幅方向(X)の中央部と両端部で波長方向(Y)の幅が不均一な凹凸^{おし}が形成されてしまう。また、第5図(b)に示すように、深さ方向(Z)も、中央部に比べ、両端部が浅くなってしまう。そこでレーザビームをスリット15に通すと、レーザビームは第6図に示すような強度分布となり、トラック幅方向両端部の領域(斜線で示す)はスリット15を通過せず遮断される。これにより第7図(a)(b)に示すように第1の磁気記録媒体1の磁性体層3に形成される凹凸^{おし}は、トラック幅方向(X)のどの部分も波長方向(Y)および深さ方向(Z)の寸法がほぼ一定となる。従つて、従来の磁気記録再生装置における磁化パターンの寸法に一致した凹凸を形成することが可能となる。

なお、スリット15によつてレーザビームをどの強度レベル以下の領域を遮断するかは、凹凸が形成される第1の磁気記録媒体1の磁性体層3の材質と、磁気記録再生装置における磁気

パターントラック幅方向の寸法によつて、スリット15の幅と、シリンドリカルレンズ16の焦点距離と、レンズ系の光軸上における第1の磁気記録媒体1の位置を適当に選んでやればよい。

この発明は種々変形して実施が可能であり、例えば上記実施例では、スリット15をシリンドリカルレンズ14と集光レンズ16との間に置いたが、シリンドリカルレンズ14の前、あるいは集光レンズ16と第1の磁気記録媒体1との間に置いてもよい。

また、この発明における第 1, 第 2 の磁気記録媒体は、ディスク状、シート状、テープ状のいずれの形態であつてもよいことは勿論である。

さらに、前記実施例では、第1の磁性記録媒体の磁性体層にレーザビームを直接照射して凹凸を形成したが、フォトレジストあるいはテールのような金属膜からなる非磁性層を被覆した基板にレーザビームを照射して凹凸を形成した後、上記磁性体層に蒸着等の化学処理を経て、

層に信号に応じた凹凸を形成することから、磁気記録再生装置における再生用磁気ヘッドの幅が異なっても、シリンドリカルレンズの焦点距離の変更、スリット幅の変更等によつて容易に対応できるという利点もある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明における磁気転写プロセスを説明するための断面図。第2図はこの発明の実施例における第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録する装置の構成を示す図。第3図(a)(b)は第2図における光学系を詳細に示す平面図および側面図。第4図はスリット通過前のレーザービームの強度分布を示す図。第5図(a)(b)はこのレーザービームを直接磁性体層に照射した場合に形成される凹部の形状を示す平面図および断面図。第6図はスリット通過後のレーザービームの強度分布を示す図。第7図(a)(b)はこのレーザービームを磁性体層に照射した場合に形成される凹部の形状を示す平面図および断面図である。

1 … 第 1 の磁気記録媒体、4 … 第 2 の磁気記

磁性体層を形成して第1の磁気記録媒体を得てもよい。

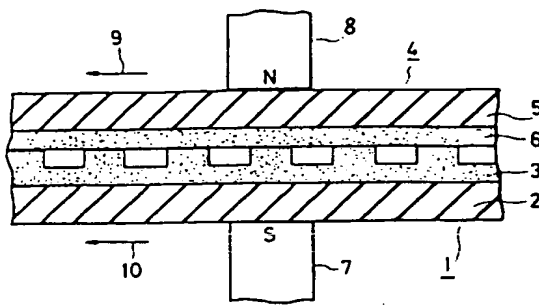
發明の效果

以上説明したように、この発明によれば第1の磁気記録媒体の磁性体層に信号を細長い凹凸として記録することができ、しかもこの細長い凹凸のトラック幅方向の波長方向の寸法をトラック幅方向において均一とすることができるので、従来の磁気記録再生装置における磁化パターンと、凹凸のトラック幅方向および波長方向の両方の寸法を容易に一致させることが可能である。これによつて第2の磁気記録媒体に信号を細長い磁化パターンとして転写記録することが可能であるとともに、その転写記録した信号を従来のVTRその他の既存の磁気記録再生装置でそのまま効率よく再生できるという効果が得られる。さらにこの発明では、第1の磁気記録媒体の磁性体層または非磁性体層にシリンドリカルレンズ、スリットを含む光学系を介してレーザビームを照射することによつて、磁性体

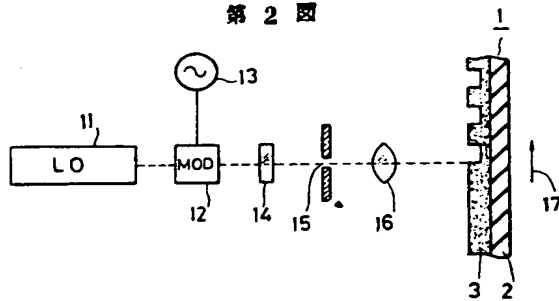
録媒、7、8… 田石、11… レーザ発振器、
12… 光度調整器、13… 記録すべき信号、14
… シリンドルカルレンズ、15… スリット、
16… 集光レンズ。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

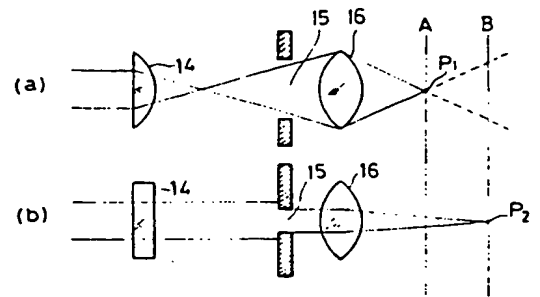
第 1 図



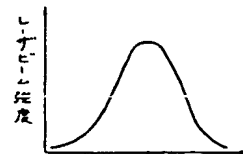
第 2 図



第 3 図



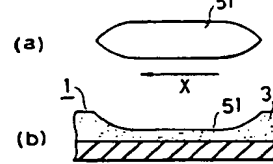
第 4 図



第 6 図



第 5 図



第 7 図

